

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-021688

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
G09C 1/00
G11B 20/12

(21)Application number : 05-187611

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 30.06.1993

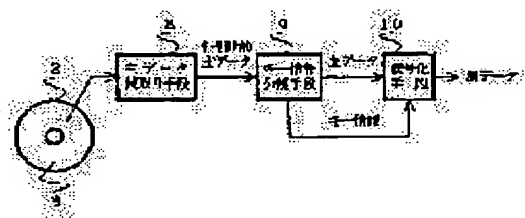
(72)Inventor : YOKOUCHI KENTARO

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND REPRODUCING DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the copying of a recorded software and music information without raising the cost of an optical disk for supplying the software and the music information.

CONSTITUTION: Main data for which data information (software and music information, etc.) is enciphered based on key information is recorded in the optical disk 2 and the key information is recorded in an unused area inside an additional information recording area or the information (the reproducing time and frame number or track number, etc., of music) defined by additional information is the key information. The main data are read by a main data read means 8 and the key information is separated from the main data by a key information separating means 9. A decoding method is decided by a decoding means 10 based on the separated key information, the data information of the main data is decoded by the decided decoding method and source data are reproduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.01.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-21688

(43)公開日 平成7年(1995)1月24日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 20/10

H 7736-5D

G 0 9 C 1/00

3 1 0

8837-5L

G 1 1 B 20/12

9295-5D

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-187611

(22)出願日 平成5年(1993)6月30日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番

地

(72)発明者 横内 健太郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番

地 日本ビクター株式会社内

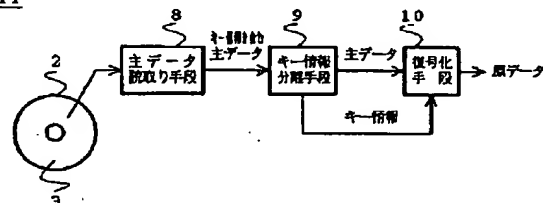
(54)【発明の名称】 光記録媒体及びその再生装置

(57)【要約】

【目的】 ソフトウェアや音楽情報を供給する光ディスクのコストアップをせずに、収録されたソフトウェアや音楽情報のコピー防止を行う。

【構成】 光ディスク2には、データ情報(ソフトウェアや音楽情報等)をキー情報に基づいて暗号化した主データが記録され、キー情報は付加情報記録領域内の未使用領域に記録されているか、或いは付加情報で確定した情報(曲の再生時間やフレーム番号、又はトラック番号等)がキー情報となっている。主データ読取り手段8で上記主データを読み取り、キー情報分離手段9で主データからキー情報を分離し、この分離されたキー情報に基づいて復号化手段10により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法により主データのデータ情報を復号して原データを再生する。

11



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、

前記付加情報が記録される領域内の未使用領域に前記キー情報を記録したことを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、

前記付加情報内の確定した情報を前記キー情報としたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項3】 デジタル信号であるデータ情報が、付加情報記録領域内の予め定められた位置に記録されたキー情報に基づき暗号化されて記録された光記録媒体を再生する再生装置であって、

前記光記録媒体に記録された前記データ情報と前記付加情報とを含む収録情報を読み取るための情報読取手段と、

前記情報読取手段で読み取られた収録情報から前記キー情報を分離するキー情報分離手段と、

前記キー情報分離手段により分離されたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記情報読取手段により読み出されたデータ情報を復号化する復号化手段とを備えたことを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、収録された情報を他の媒体にコピーしてもそのデータが利用できない光ディスク及びその再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、音楽情報を収録したCDや、プログラムソフト或いはデータベース等を記録したCD-ROM等の再生専用型光ディスクや、光ディスク上に1回だけデータを記録することが可能な追記型光ディスク(WO)や、何回でも書き換えが可能な書換型光ディスク(MO等)が存在する。そして、再生専用型光ディスクに記録されたデータを読み出し、例えば追記型光ディスクにそのデータを記録することは、極めて容易に行うことができ、更に、再生専用型光ディスクに収録された音楽やプログラムソフト或いはデータベース等をコピーから保護する方法も殆どとられていないのが現状である。このため、オリジナルのCDやCD-ROMに対する違法コピーも簡単に行うことができる。

【0003】 そこで、高価な一部のソフトウェアでは、ハードウェアキーの外部への追加や、キーディスクと呼ばれるコピー防止のための特別なデータディスクを添付する等して違法コピーを防止する対策を取っているものもあった。

【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のようなハードウェアキーや、キーディスクを用いた違法コピーの防止方法では、ソフトウェアを供給する媒体と、コピー防止のためのハードウェアキーや、キーディスクとが必要になるため、ソフトウェアのコストが高くなり、また、ハードウェアキーや、キーディスクの損傷や、消失などによりソフトウェアが利用不可能になる等、正規ユーザへの負担が大きい。

【0005】 そこで、本発明は上記の点に着目してなされたものであり、ソフトウェアや音楽情報を供給する光ディスクのコストアップをせずに、コピー防止を行うことを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するための手段として、デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、前記付加情報が記録される領域内の未使用領域に前記キー情報を記録したことを特徴とする光記録媒体を提供しようとするものである。

【0007】 また、本発明は、上記目的を達成するための手段として、デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、前記付加情報内の確定した情報を前記キー情報としたことを特徴とする光記録媒体を提供しようとするものである。

【0008】 また、本発明は、上記目的を達成するための手段として、デジタル信号であるデータ情報が、付加情報記録領域内の予め定められた位置に記録されたキー情報に基づき暗号化されて記録された光記録媒体を再生する再生装置であって、前記光記録媒体に記録された前記データ情報と前記付加情報とを含む収録情報を読み取るための情報読取手段と、前記情報読取手段で読み取られた収録情報から前記キー情報を分離するキー情報分離手段と、前記キー情報分離手段により分離されたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記情報読取手段により読み出されたデータ情報を復号化する復号化手段とを備えたことを特徴とする再生装置を提供しようとするものである。

【0009】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。最初に、本発明の一実施例の光ディスクの信号記録方法を図1に示す記録装置を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例の光ディスクに情報を記録する記録装置の概略構成図である。同図に示す記録装置1において、2は光ディスク2であり、再生装置や記録装置の光ヘッドが走査可能な範囲内に形成されたデータ記録領域3内に、音楽情報やソフトウェア等のデータが記録される。また、光ディスク2上のデータ記録領域3以外の部分、即ち、再生装置や記録装置の光ヘッドが走査不

3

可能な部分是非データ記録領域であり、データ記録領域3と反対面に形成したレーベル記録面や、光ディスクの中心穴からデータ記録領域3まで或いはデータ記録領域3から光ディスク外周端面までが含まれる。また、5はキー情報に基づき原データを暗号化する暗号化手段5であり、6は暗号化手段5で生成した主データに上記キー情報を混合させるキー情報混合手段6であり、7はキー情報混合手段6によりキー情報が混合された主データを光ディスク2のデータ記録領域3に記録するための主データ記録手段7である。

【0010】次に上記記録装置1の動作を図3に示すフローチャートを用いて説明する。図3は、本発明の光ディスクに情報を記録するための記録装置の動作を示すフローチャートである。最初に、暗号化手段5ではキー情報の読み込みを行う(P1)。キー情報が読み込まれた暗号化手段5では、原データを暗号化するための暗号化方法を決定する。この暗号化の方法としては、例えば、原データの音楽情報やプログラムソフト等のデータ情報を数ビットずつのグループに分け、そのグループ内で各ビットを数ビットずつ右或いは左にシフトさせるようなものが考えられる。そして、この暗号化方法の内、暗号化手段5には、原データ内のデータを数ビットずつのグループに分け、そのグループ内で各ビットを数ビットずつ右或いは左にシフトさせるという暗号化のための暗号化規則を予め設定しておき、そして、キー情報により何ビットのグループに分けさせるのか、或いは何ビットどちらにシフトさせるのかという定数的な情報を与えるようにする。

【0011】次に、暗号化手段5で暗号化方法が決定されると、暗号化手段5に原データが読み込まれる(P2)。この原データは、音楽情報やプログラムソフト等のデータ情報と、そのデータ情報の再生時間やフレーム番号等の情報を有する付加情報とから成るデジタル信号データである。上記付加情報は各セクタ毎又は各フレーム毎又はリードイン領域、リードアウト領域等に記録される。暗号化手段5へ原データが読み込まれると、暗号化手段5では原データのデータ情報のみを上記決定された暗号化方法に基づき暗号化して主データを生成する(P3)。このように暗号化手段5でデータ情報を暗号化して生成された主データはキー情報混合手段6へ出力される。

【0012】主データが入力されたキー情報混合手段6では、上記キー情報を主データ内の上記付加情報の未使用領域に付加して主データと混合する(P4)。このキー情報の付加位置としては、例えば、CD-ROMの場合、訂正用のEDC/ECC領域内の未使用領域が使用可能である。即ち、CD-ROMは2352バイトのセクタ構造を成し、12バイトの同期データ部分(Sync)と、4バイトのセクタ情報であるヘッダと、データ領域2336バイトとが規格により決められ、更にデー

4

タ領域は、3つのモードに使い分けられ、それらのモードのうち、288バイトの訂正用のEDC/ECC領域を用意するものがある。この訂正用のEDC/ECC領域は、4バイトのEDCと、276バイトのECCと、8バイトの未使用領域があり、この8バイトの未使用領域にキー情報を記録することができる。

【0013】また、他に付加できる位置としては、98フレーム分のサブコードデータを集めた1つのサブコーディングブロック中に、従来からグラフィックやMIDI情報を記録するのに使用していたサブコード領域があるが、CD-ROMではこのサブコード領域が利用されるのは希であるため、この領域にキー情報を記録することが可能である。また、このサブコード領域にグラフィック・データやMIDIデータが記録されていたとしても、識別データ(MODE, ITEM)を拡張すれば従来からのデータとの識別も可能で両立できる。以上のようなデータ領域3内の付加情報領域の未使用領域にキー情報を記録することが可能である。なお、この付加情報領域に記録される情報は、再生装置が参照するだけのものであり、再生装置からその情報が出力されることはない。

【0014】以上のようにキー情報が混合された主データはデータ記録手段7へ出力され、従来の光ディスク2にデータを記録すると同様に光ディスク2のデータ記録領域3へ記録される(P5)。そして、上記暗号化手段5で読み込まれる原データが無くなるまで上記P1以下の動作を繰り返す(P6)。そして、読み込まれる原データがなくなると、記録動作を終了させる。

【0015】なお、上述の記録装置1において、暗号化方法を決定するキー情報を順次変化させれば、暗号化がより複雑になるため、違法コピーを防止する効果が増大する。また、暗号化のためのキー情報が単一の場合には、上記キー情報は同じものが記録されることになる。このような場合には、最初に暗号化手段5でキー情報を読み込み、暗号化手段5内の図示されないメモリに蓄積して上記P2～P5の動作を繰り返し行えば良い。また、キー情報が単一であればキー情報混合手段6により、キー情報をリードイン領域もしくはリード・アウト領域へ記録されるように混合させても良い。

【0016】また、上記キー情報は、上述のように予め用意したものではなく、付加情報内で確定された情報(例えば、曲の再生時間やフレーム番号等)を用いることも可能である。例えば、再生時間を使用する場合、その曲の再生時間が2分38秒で、上述の暗号化方法(原データ内のデータ情報を数ビットずつのグループに分け、そのグループ内で各ビットを数ビットずつ右或いは左にシフトさせるという暗号化のための暗号化規則を予め設定しておき、そして、キー情報により何ビットのグループに分けさせるのか、或いは何ビットシフトさせるのかという定数的な情報を与える)を用いるとすれば、50分の位である2をグループ分けのビット数とし、十秒の

5

位である3をシフトさせるビット数とし、一の秒の位である8が奇数か偶数かで右或いは左を確定させるようにする。また、このような方法以外にも暗号化方法により、付加情報内の確定されたデータの利用方法は種々変更が可能である。また、このようにキー情報として付加情報内の確定されたデータを使用する場合、上述の記録装置1において、キー情報混合手段6を設ける必要はなく、暗号化手段5に予めどの付加情報をキー情報として使用するかという情報が設定してあれば良い。

【0017】以上のようにして、キー情報に基づき暗号化された主データが記録された光ディスク2を作成することが可能になる。このように作成された光ディスク2は、原データから主データへの暗号化方法が解読されなければ、主データから原データを再生することができない。なお、暗号化方法が複雑であるほど、その復号化方法を解読することが難しくなるので、収録されたデータを悪質な違法コピーから保護する効果が高くなるのは勿論である。

【0018】また、以上説明した記録装置1による光ディスク2への信号記録方法は、CDやCD-ROMの製造工程において記録原盤を作成する工程に使用可能である。このように作成された記録原盤により、従来と同様な工程により光ディスクを製造することができる。

【0019】次に、上記光ディスク2を再生する再生装置11について説明する。図2は、本発明の一実施例の光ディスクを再生するための再生装置の概略構成図である。同図において11は光ディスク2から情報を再生するための再生装置11であり、光ディスク2のデータ記録領域3から上記主データ（収録情報）を読み取るための主データ読取り手段8と、読み取られた主データから上記キー情報を分離するためのキー情報分離手段9と、キー情報に基づき主データを復号化して上記原データを再生する復号化手段10とより成る。

【0020】次に、再生装置11の動作を図4に示すフローチャートを用いて説明する。図4は、本発明の光ディスクを再生するための再生装置の動作を示すフローチャートである。最初に、主データ読取り手段8により主データが読み取られる（P1）。主データ読取り手段8により読み取られた主データは、キー情報分離手段9へ出力される。主データが入力されたキー情報分離手段10では、付加情報内の予め定められた位置に記録されたキー情報の抽出を行う（P2）。ここで、キー情報分離手段9には付加情報内のキー情報が記録された位置が予め設定され、この設定された位置情報に基づき、付加情報内を参照する。この参照した位置にキー情報がない場合には、データ情報（音楽情報やプログラムソフト等）が暗号化されていないものと判断（P3）し、その情報と主データとを復号化手段10へ出力し、復号化手段10では入力された主データをそのまま出力する（P5）。また、キー情報があった場合には、そのキー情報を主デー

6

タから分離し、復号化手段10へ出力する。

【0021】キー情報が入力された復号化手段10では、入力されたキー情報により、復号化方法を決定し、主データの復号を行う（P4）。ここで、復号化手段10には上記暗号化された主データを復号するための復号化規則が設定されている。それは例えば、主データをaグループに分け、そのグループ内の各ビットをbビットずつc（右または左）にシフトするというようなものである。この復号化規則に、上記入力されたキー情報によりa=4、b=1、c=右を当てはめることで、復号化方法が決定される。そして、復号化手段10で復号化方法が決定すると、主データを上記決定された復号化方法に基づき復号し、原データを再生して出力する（P5）。そして、主データ読取り手段8で読み取られる主データがなくなるまで、上記P1～P5の動作を繰り返す（P6）。

【0022】なお、キー情報がリードイン領域もしくはリード・アウト領域へ記録されている場合には、主データ読取り手段8により最初にキー情報の読取りが行われてキー情報分離手段9を介して復号化手段10へ転送される。そして、復号化手段10で復号化方法が決定した後、主データの読み取りが行われ、読み取られた主データを復号し原データを再生して出力する。

【0023】以上説明したように、本実施例の光ディスク2によれば、主データを復号するための復号化方法を決定させるキー情報を、付加情報内の未使用領域に記録したので、光ディスク2の違法コピーを防止することができる。即ち、通常の再生装置を用いて主データの再生を行っても、付加情報内に記録されたキー情報の出力はされないため、その再生出力を他の光ディスクへコピーしてもキー情報がコピーされない。また、キー情報が記録されていないければ、上記再生装置11により原データを復号することはできない。また、付加情報内のどの位置にキー情報が記録されているかを見付け出すのは困難であり、したがって復号化方法を見付け出すのも困難になる。また、付加情報内の確定された情報をキー情報として利用すれば、光ディスク2内にキー情報を記録するための領域を確保する必要がないため、付加情報記録領域に未使用領域がない場合等に特に有効である。また、どの付加情報がキー情報となっているかを特定するのが難しく、復号化方法を見付け出すのが困難となる。更に、従来の再生装置では付加情報の一つであるサブコードを、データ情報と分けて処理するため、再生装置からはサブコードとデータ情報との間に微妙な時間差を有して出力されることになる。また、従来の記録装置も同様に、サブコードと、データ情報とを分けて処理するため、これらサブコードやデータ情報を同期させて正確に記録させることは難しい。このため、キー情報をサブコード内に記録すれば、違法コピーを防止することができる。また、キー情報を光ディスク2のデータ記録領域3

7

内に記録することで、再生装置 11 は、追加するハード構成も少なく、更に制御回路等の制御を多少変更するだけで良く、コストアップを最小限に抑えて提供することが可能である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明の光記録媒体によれば、デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、前記付加情報が記録される領域内の未使用領域に前記キー情報を記録したので、光記録媒体の違法コピーを防止することができる。即ち、通常の再生装置を用いて上記光記録媒体を再生しても、付加情報内に記録されたキー情報は出力されずに暗号化されたデータ情報のみが出力され、このような再生出力を他の光記録媒体へコピーしてもキー情報は記録されない。また、付加情報内のどの位置にキー情報が記録されているかを見付け出すのは困難であり、したがって復号化方法を見付け出すのも困難になる。

【0025】また、デジタル信号であるデータ情報がキー情報に基づき暗号化され、付加情報と共にデータ記録領域に記録された光記録媒体であって、前記付加情報内の確定した情報を前記キー情報としたので、光記録媒体内にキー情報を記録するための領域を確保する必要はなくなるため、付加情報記録領域に未使用領域がない場合等に特に有効である。また、どの付加情報をキー情報としているかを特定するのが難しく、復号化方法を見付け出すのが困難となる。

【0026】また、デジタル信号であるデータ情報が、付加情報記録領域内の予め定められた位置に記録されたキー情報に基づき暗号化されて記録された光記録媒体を

8

再生する再生装置であって、前記光記録媒体に記録された前記データ情報と前記付加情報とを含む収録情報を読み取るための情報読取手段と、前記情報読取手段で読み取られた収録情報から前記キー情報を分離するキー情報分離手段と、前記キー情報分離手段により分離されたキー情報により復号化方法を決定し、この決定された復号化方法を用いて前記情報読取手段により読み出されたデータ情報を復号化する復号化手段とを備えたので、追加するハード構成も少なく、更に再生装置の制御を多少変更するだけで良く、コストアップを最小限に抑えて提供することが可能である等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の光ディスクに情報を記録する記録装置の概略構成図である。

【図 2】本発明の実施例の光ディスクを再生する再生装置の概略構成図である。

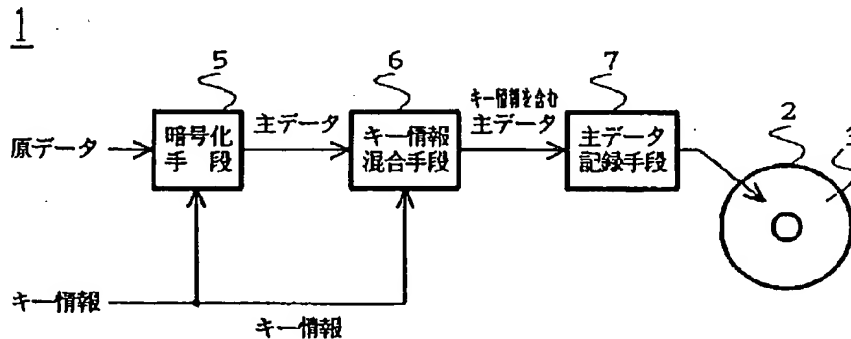
【図 3】図 1 に示す記録装置の動作を示すフローチャートである。

【図 4】図 2 に示す再生装置の動作を示すフローチャートである。

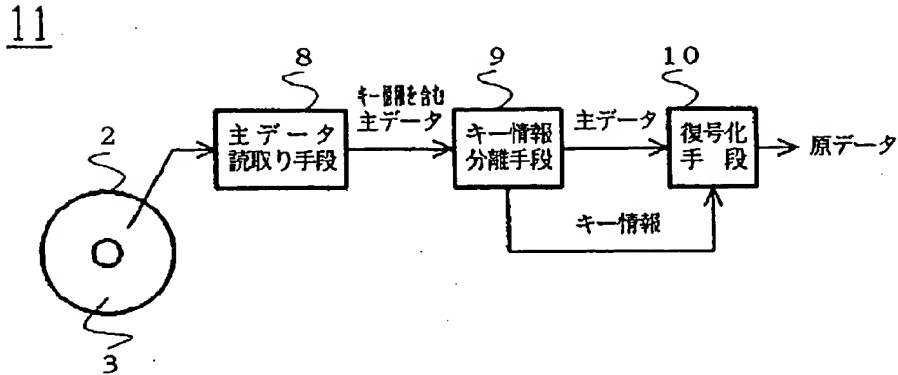
【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 光ディスク（光記録媒体）
- 3 データ記録領域
- 5 暗号化手段
- 6 キー情報混合手段
- 7 主データ記録手段
- 8 主データ読取手段（情報読取手段）
- 9 キー情報分離手段
- 10 復号化手段

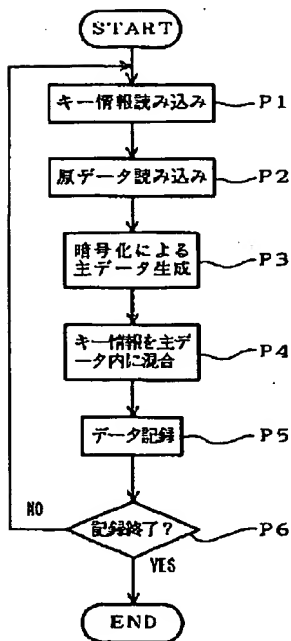
【図 1】



【図2】



【図3】



【図4】

